

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО ПРОВЕДЕННЯ ШКІЛЬНОГО ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Анічкіна О.В.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто педагогічні умови поліпшення професійної підготовки майбутніх вчителів хімії у ВНЗ. Визначено можливості використання блок-схем в експериментально-методичній підготовці студентів. Проаналізовано практикуми хімічних дисциплін та їх можливості із забезпечення базової експериментально-методичної підготовки студентів до вчительської діяльності. Досліджено ефективність використання безперервної експериментально-методичної підготовки для забезпечення сформованості вмінь майбутніх вчителів проводити всі види шкільного хімічного експерименту. Визначено шляхи модернізації традиційних методичних прийомів (метод мікровикладання) в сучасних умовах інформатизації.

Ключові слова: експеримент, демонстраційний дослід, експериментально-методичні вміння, віртуальна хімічна лабораторія, блок – схема, техніка експерименту, мікровикладання.

Постановка проблеми. Одним з основних завдань сучасної вищої педагогічної школи є підготовка вчителів хімії, знання та вміння яких були б мобільні, рухливі та постійно активно вдосконалювані. Для забезпечення майбутніх вчителів-предметників системою таких знань та вмінь, вища школа повинна використати методи активного здобування та вдосконалення знань і вмінь студентів. Слід відмітити, що хімія – експериментальна наука і тому, знання та вміння, які здобувають студенти невіддільно пов'язані із хімічним експериментом. Цю обставину ми врахували під час конструювання системи професійно-методичної підготовки студентів у вищій школі. Студенти повинні активно готуватись до проведення, виконання та аналізу шкільного хімічного експерименту на всіх етапах навчання у вищій школі. Особливість такої роботи полягає в тому, що в школі досліді можуть бути як демонстраційними, так і лабораторними. І, якщо, виконання лабораторних дослідів, майже не викликає проблем у студентів, адже, вони виконують їх в межах всіх загально-хімічних дисциплін у вищій школі, то, виконання демонстраційних дослідів, пов'язане із рядом проблем, оскільки, подібного роду дослідів у практикумах із загально-хімічних дисциплін студенти не виконують.

Виникає проблема: як поєднати в методиці підготовки майбутніх вчителів хімії системою вироблення різноманітних вмінь демонструвати та пояснювати хімічний експеримент та велику кількість теоретичного та практичного матеріалу, яким необхідно оволодіти студентам для здобуття вчительської кваліфікації. Як домогтись свідомого формування вмінь студентів проводити шкільні хімічні експерименти, сформувати експериментально-методичну майстерність студентів, як основу майбутньої педагогічної професії? Для розв'язання даної проблеми ми пропонуємо використати можливості навчальної дисципліни «Методика навчання хімії» та сучасні прийоми та способи навчання, що дадуть можливість інтенсифікувати підготовку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Е межах традиційної системи підготовки вчителів хімії передбачено підготовку до проведення демонстраційних дослідів, яка полягає в проведенні і поясненні конкретного хімічного експерименту в межах теми, яка вивчається. Це накладає на студентів значну відповідальність. Річ у тім, що вони до початку вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання хімії» навіть не працювали із демонстраційним посудом і не робили дослідів

у великій аудиторії для значної кількості спостерігачів. Всі досліді, які проводили студенти були лабораторними, проводились в межах практикумів із загально-хімічних дисциплін і вони самостійно спостерігали за ходом і результатом досліді. Тобто, виконувати досліді як демонстраційні, вони не можуть, оскільки, зустрічаються з ними вперше. З даного питання ми проаналізували роботи вчених методистів таких, як В.Н. Верховський, В.С. Полосін, К.Я. Парменов, Л.О. Цветков, Д.М. Кирюшкін, Н.М. Буринська, О.Г. Ярошенко, А.К. Грабовий, І.Н. Чертков, С.Г. Шаповаленко і ін.

Так, залежно від обладнання, яке використовується під час демонстрування дослідів, Т.С. Назарова, О.А. Грабецький, В.М. Лаврова виділяють такі їх три групи: демонстраційні досліді в типових приладах та установках; демонстраційний експеримент в спеціальних приладах та установках; кількісні досліді, які проектується на екран [1].

Е свою чергу, в залежності від застосування обладнання для унаочнення, В.С. Полосін виділив два види демонстраційних дослідів – безпосередні та опосередковані [2, с. 49]. Безпосередні – вимагають від експериментатора використання великого демонстраційного посуду, демонстраційних штативів для пробірок із освітленням, демонстраційного столику, чорного та білого екранів. Опосередковані – вчитель використовує технічні засоби унаочнення хімічного експерименту – кодоскоп, мультимедійний проектор, відеозображення і ін.

В.С. Полосін та А.Г. Гатаулін [3] виділяли серед демонстраційних – паралельні досліді із позитивним та негативним ефектами, які дають можливість сформувати у спостерігачів розумові дії порівняння та узагальнення.

Таким чином, різноманітність шкільного демонстраційного експерименту вимагає від сучасного студента – майбутнього вчителя хімії, ґрунтовних хімічних знань для проведення та трактування результатів хімічного експерименту та досконаліх експериментально-методичних вмінь пояснювати спостереження учнів під час його проходження.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Підготовка майбутніх вчителів хімії в сучасній вищій школі достатньо динамічна, оскільки, із щорічною зміною студентів, змінюється і система підготовки (різний рівень загально-хімічної та психолого-педагогічної підготовленості студентів). Окрім цього, вивчення хімії в середній школі теж постійно вдосконалюється (змінюються методи, засоби вивчення предмету, урізноманітнюються способи подачі інформації і ін.). Тому,

викладач методики навчання хімії у вищій школі добирає найбільш актуальні та сучасні педагогічні умови, які забезпечать формування вчителя – професіонала. Адже, демонстрація хімічних дослідів – один з основних видів діяльності вчителя на уроці, і не володіти даним вмінням, студент – випускник вищої педагогічної школи не має права.

Мета статті – визначити деякі актуальні педагогічні умови, які забезпечують підготовку студентів – майбутніх вчителів хімії до проведення демонстраційних хімічних експериментів в школі.

Виклад основного матеріалу. Підготовка майбутніх вчителів хімії до проведення демонстраційних дослідів в школі – складний та багатокomпонентний процес. Аналізуючи сучасну модель підготовки студентів до проведення хімічного експерименту в школі, нами було визначено основні проблеми, які постають перед майбутніми вчителями під час опанування основами професійної діяльності у вищій школі. Вирішення їх можливе під час реалізації таких педагогічних умов:

Перша педагогічна умова – подання теоретичного матеріалу кожної шкільної теми у вигляді блок-схем. Наше дослідження показало, що проведення демонстраційних дослідів з кожної теми вимагає від студентів: повторення шкільного програмного матеріалу з даної теми, перегляд теоретичного матеріалу за вузівськими підручниками, аналізу програми та підручника, підготовки техніки і методики пояснення дослідів, а також, розташування дослідів в логічній послідовності, відповідно до змісту навчального матеріалу.

Для студентів, рівень знань котрих високий і задовольняє вимогам вищої школи, це не становить проблеми, оскільки основна мета перегляду матеріалу теми за підручником зводиться до пригадування змісту та системи інформації. Для студентів, знання яких є недосконалими, великий обсяг матеріалу за умови несформованості системи знань з теми стає тягарем, оскільки більшу увагу студенти приділяють не методичному аналізу теми (визначенню основних понять, які вивчаються, розвиваються або узагальнюються в даній темі, встановленню міжпредметних та внутрішньопредметних зв'язків, аналізу цілей вивчення теми та її основних дидактичних завдань і ін.), а заповненню прогалів у власних знаннях.

Оскільки, рівень знань сучасних студентів педагогічних ВНЗ занижений, нам доводиться, як викладачам методики навчання хімії, приділяти увагу саме поясненню і перевірці загальнохімічних знань, це є невиправданою витратою часу та сил, а в результаті, все одно не може забезпечити формування цілісної системи знань та вмінь. Річ у тім, що у студентів наявні певні, часткові знання, але вони розрізнені і фрагментарні, тому основи для проведення і пояснення хімічного дослідів, який ілюструє певні властивості речовини вони не мають. Допомогти у систематизації та підвищенні рівня знань, на нашу думку, може використання блок-схем. Такий спосіб подання матеріалу з вивченої теми не тільки збагачує знання студентів поняттями та фактами, а цілком наочно створює систему знань, яка є запорукою формування експериментальних вмінь. Так, наприклад, хімічні властивості основних оксидів подані у методичних рекомендаціях до самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни «Методика навчання хімії» у вигляді такої блок-схеми (рис. 1).

Такі ж блок-схеми ми використовуємо і для перевірки знань студентів, запропонувавши їм заповнити повністю або частково порожні схеми, додати пропущений елемент, узагальнити декілька елементів і ін.

Наступна педагогічна умова – використання шкільних хімічних експериментів у лабораторних практикумах із хімічних дисциплін на основі міждисциплінарного підходу. Проводячи шкільні досліди в межах вивчення хімічних дисциплін студенти здобувають елементарні вміння поводитись із хімічним посудом, реактивами та обладнанням хімічної лабораторії, вимірювати об'єм, масу, температуру плавлення і ін. необхідні саме для проведення таких дослідів в шкільному практикумі із хімії, тобто, лабораторному виконанні дослідів. Це, звичайно, не дає можливості вільно виконувати демонстраційні досліди, але створює необхідну базу для формування експериментальних вмінь майбутнього вчителя природничих дисциплін.

Експериментальні вміння проводити шкільні демонстраційні досліди ми починаємо формувати у студентів у ході вивчення основ хімічних наук. Оскільки, відокремлення хімічної та методичної підготовки студентів у часі призводить до відсутності цілісності професійної підготовки майбутніх вчителів. Це неприпустимо, оскільки, кожна початкова дисципліна професійно-практичної підготовки студентів містить знання, вміння та навички, які закладають основу методичної підготовки майбутніх вчителів.

Ми визначили шкільні хімічні досліди, які не проводяться студентами на заняттях з основних хімічних навчальних дисциплін під час навчання у вищій школі: виявлення властивостей пластмас: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів, окисників; витягування ниток зі смоли капрону чи лавсану; відношення волокон різних видів до розчинів кислот і лугів.

Дані досліди можуть бути виконані в межах вибіркової навчальної дисципліни «Хімія високомолекулярних сполук», яка пропонується для вивчення студентам напряму підготовка 6.040101 Хімія* на IV курсі, а студентам спеціальності 7.04010201 Біологія* (з додатковою спеціальністю

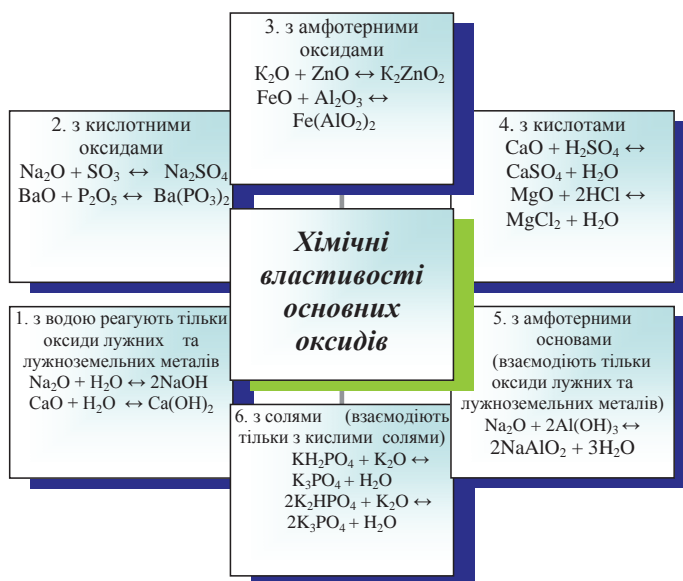


Рис. 1. Подання хімічних властивостей основних оксидів у вигляді блок – схеми

Джерело: розроблено авторами

Хімія*) на V курсі. Але дані досліди попередньо виконуються в ході вивчення навчальної дисципліни «Техніка шкільного хімічного експерименту», тому під час вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання хімії», в будь-якому випадку, техніка виконання всіх шкільних хімічних експериментів відпрацьована попередньо.

Отже, проаналізувавши одержані дані, ми прийшли до висновку, що не використовувати можливості формування експериментально-методичних вмінь студентів проводити всі види шкільного хімічного експерименту під час вивчення основ хімічних наук є не виправданим марнотратством. Основні хімічні навчальні дисципліни у вищій школі включають практично всі демонстраційні та лабораторні досліди шкільної програми. Таким чином, оволодівши в повній мірі знаннями і вміннями з основних хімічних дисциплін студенти повністю готові до проведення всіх шкільних дослідів, ними відпрацьована техніка проведення конкретних хімічних експериментів (демонстраційних та лабораторних) у вигляді лабораторних дослідів.

Третя педагогічна умова – поетапна експериментально-методична підготовка студентів до проведення всіх видів шкільного хімічного експерименту. Навчання студентів розпочинається із вивчення дисциплін професійної та практичної підготовки бакалавра: загальна хімія, неорганічна хімія, які направлені на озброєння студентів первинними теоретичними та практичними знаннями та вміннями з хімії. Досвід роботи показує, що випускники шкіл не мають достатнього рівня сформованості практичних умінь та навичок, оскільки, сучасна середня загальноосвітня школа відходить від реального експерименту і досвід учнів з проведення або спостереження експерименту є мінімальним. Тому початкові, первинні загальні та експериментальні вміння студенти здобувають саме при вивченні цих дисциплін: організовувати спостереження; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; аналізувати результати експерименту; робити висновки; поводитися із речовинами, обладнанням, посудом; складати прилади; правильно виконувати операції в хімічному експерименті; дотримуватися правил техніки безпеки під час проведення експерименту; обробляти результати експериментів та ін.

Здобуті первинні загальні та експериментальні вміння студентам пропонуємо поглибити під час вивчення дисципліни «Техніка шкільного хімічного експерименту», яка дасть можливість систематизувати, закріпити вже наявні та продовжити оволодівати іншими вміннями професійної підготовки.

Отже, оволодіння студентами технікою проведення шкільних хімічних експериментів готує студентів до вивчення дисципліни «Методика навчання хімії», бо дає можливість більшу увагу приділяти методиці пояснення хімічного дослідів, а не правильності виконання та хімізму шкільного демонстраційного дослідів.

Вдосконалення і розширення експериментально-методичних умінь студентів проводиться під час вивчення навчальних дисциплін «Позакласна робота з хімії», «Методика розв'язування хімічних задач», а також «Методика викладання хімії в профільній школі» та «Використання інноваційних технологій у викладанні хімії».

Інтегруючою та узагальнюючою ланкою формування експериментально-методичних умінь проводити всі види шкільного хімічного експерименту ми вважаємо педагогічну практику (IV та V курси). Саме під час проходження педагогічної

практики студенти випробовують на практиці здобуті на заняттях з усіх початкових дисциплін, знання, вміння і навички професійної діяльності. Вона виступає і засобом професійно-практичної підготовки студентів, і засобом оцінювання сформованих професійних вмінь.

Четверта педагогічна умова – модернізація різноманітних методичних прийомів для забезпечення формування вмінь проводити різноманітні шкільні хімічні експерименти. Призначення даного комплексу педагогічних умов полягає в створенні ефективної моделі поступового формування системи конкретних експериментально-методичних вмінь проводити всі види шкільного хімічного експерименту у студентів природничих напрямів підготовки у вищій школі методами адекватними майбутній професійній діяльності.

Ми вдосконалили підготовку студента до проведення демонстраційних дослідів на лабораторному занятті, адже вона вимагає досконалого володіння технікою проведення та готовності пояснювати всі етапи проходження демонстраційного хімічного експерименту. Для цього студентом має бути проведена кропітка підготовча робота вдома. Розпочинається вона із пригадування техніки проведення конкретного дослідів. Для цього ми пропонуємо використати «Віртуальну хімічну лабораторію».

Переглядаючи відеофрагменти «Віртуальної хімічної лабораторії» студенти мають змогу визначити послідовність проведення демонстраційних дослідів на уроці, характер використання на занятті демонстраційного дослідів (ілюстративний, пошуковий, проблемний), послідовність дій та пояснення їх під час дослідів, навіть, потренуватись коментувати «німий дослід», щоб відчувати темп пояснення, відхронометрувати дії та слова, визначити місця в демонструванні коли потрібно пояснювати, організовувати спостереження, а коли і мовчати. Таким чином, студент підготувавшись до демонстрації всіх дослідів має необхідні експериментально-методичні знання та елементарні експериментально-методичні вміння для того, щоб виконати дослід в аудиторії.

Ми пропонуємо використовувати метод «мікровикладання» для надання студенту під час демонстрацій повноважень вчителя хімії. Переваги такого методу полягають у тому, що на лабораторному занятті кожен студент виконує один демонстраційний дослід як вчитель – відчуваючи всі етапи демонстрації. Для цього під час демонстрації він обов'язково: організовує власне вчительське робоче місце за демонстраційним столом; організовує спостереження учнів за проведенням дослідів; ставить мету та реалізує її в ході проведення дослідів; виконує демонстрацію з дотриманням всіх вимог; проводить пояснення дослідів, як елемента змісту уроку; наголошує на необхідних засобах безпеки під час проведення дослідів; наочно доводить утворення продуктів реакції (результат дослідів); спрямовує спостерігачів на формулювання висновку з проведеної демонстрації.

Оновлення даного методу ми провели шляхом розділення видів робіт, які виконуються на лабораторному занятті та під час самостійної роботи студентів, врахувавши малу кількість часу відведену на аудиторну роботу під час вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання хімії» та існуючі у вищій школі консультації протягом семестру та індивідуальні заняття.

Демонстрування дослідів ми проводимо на лабораторній роботі з методики навчання хімії, тобто на аудиторному занятті. Під час демонстрації дослідів

на лабораторному занятті ми проводимо запис зображення та звуку на цифровий носій, після чого всі студенти отримують всі відеофрагменти у вигляді електронних файлів.

Після заняття, під час самостійної роботи, студенти передивляються всі демонстрації і готують звіт, докладно аналізуючи власну проведену демонстрацію (метод самоконтролю). Звіти заслуховуються та обговорюються під час групових консультацій з навчальної дисципліни «Методика навчання хімії», а в разі потреби, кожен студент, окремо, може звернутися до викладача за роз'ясненням під час проведення індивідуальних занять з даної навчальної дисципліни.

Враховують та виправляють типові помилки з демонстрування студенти: по-перше, під час проведення наступних демонстраційних дослідів з конкретних тем шкільного курсу хімії; по-друге, в ході проведення лабораторної практики з методики навчання хімії, яка передбачає проведення цілісних уроків із демонстраціями, а отже, повноцінне демонстрування та оцінювання техніки виконання та методики пояснення хімічних експериментів.

Результати наших досліджень показують, що кожен студент повинен проробити індивідуально хоч би один демонстраційний дослід з кожної теми шкільного курсу. Це викликає значні труднощі, але ми пропонуємо компроміс між потрібним і можливим. Він полягає у проведенні кожним студентом хоч би одного шкільного демонстраційного дослідів з теми у ролі вчителя (демонстраційно) перед іншими студентами групи та глибокому аналізу кожного проведеного дослідів студентами групи (взаємоконтроль), самим студентом (само-

контроль) та викладачем. Тобто формування методичних умінь проводити і пояснювати демонстраційний експеримент повинно проходити максимально індивідуально, методами максимально наближеними до майбутньої професійної діяльності, що дасть можливість навіть на педагогічній практиці вже ефективно використовувати хімічний експеримент у навчальній діяльності молодими вчителями.

Наші дослідження показали, що реалізація запропонованих педагогічних умов, під час викладання хімічних та методичних навчальних дисциплін у вищій школі, дає реальні позитивні результати у формуванні вмінь студентів проводити різноплановий шкільний демонстраційний експеримент в школі (табл. 1).

Отже, впровадження у навчальний процес зазначених педагогічних умов, призводить до збільшення студентів, експериментально-методичні вміння котрих сформовані на високому рівні – більше як на 5 %, достатньому – практично на 10 %, загальна кількість студентів, готових проводити шкільний хімічний експеримент, становить майже 91 %.

Висновки і пропозиції. Так, порівнявши результати педагогічного експерименту, отримані на констатувальному та формувальному етапах, можна стверджувати, що використання запропонованих педагогічних умов поліпшує професійну підготовку майбутніх вчителів хімії та формує цілісну професійноадаптовану систему експериментально-методичних вмінь проводити шкільний хімічний експеримент, тому говорити про творчість молодих вчителів, використання ними інноваційних технологій та засобів навчання стає можливим.

Таблиця 1

Порівняння рівнів сформованості експериментально-методичних вмінь студентів

Застосування запропонованих педагогічних умов	Рівень сформованості експериментально-методичних вмінь, %			
	<i>Високий</i>	<i>Достатній</i>	<i>Середній</i>	<i>Низький</i>
Без реалізації	14,84	29,62	36,42	19,12
Із реалізацією	20,09	39,61	31,24	9,06

Джерело: розроблено авторами

Список літератури:

1. Химический эксперимент в школе / Т.С. Назарова, А.А. Грабевский, В.Н. Лаврова. – М.: Просвещение, 1987. – 240 с.: ил.
2. Полосин В.С. Особенности и классификация демонстраций по химии / В.С. Полосин // Химия в школе. – 1985. – № 5. – С. 48-50.
3. Полосин В.С. Параллельные опыты по химии / В.С. Полосин, А.Г. Гатаулин // Химия в школе. 1982. – № 1. – С. 58-61.

Аничкина Е.В.

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ПРОВЕДЕНИЮ ШКОЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Аннотация

В статье рассмотрены педагогические условия улучшения профессиональной подготовки будущих учителей химии в вузе. Определены возможности использования блок-схем в экспериментально-методической подготовке студентов. Проанализированы практикумы химических дисциплин и их возможности по обеспечению базовой экспериментально-методической подготовки студентов к учительской деятельности. Исследована эффективность использования непрерывной экспериментально-методической подготовки для обеспечения сформированности умений будущих учителей проводить все виды школьного химического эксперимента. Определены пути модернизации традиционных методических приемов (метод микропреподавания) в современных условиях информатизации.

Ключевые слова: эксперимент, демонстрационный эксперимент, экспериментально-методические умения, виртуальная химическая лаборатория, блок – схема, техника химического эксперимента, микропреподавание.

Anichkina O.V.

Zhytomyr Ivan Franko State University

**PEDAGOGICAL CONDITOONS FOR FUTURE TEACHERS TRAINING IN
CONDUCTING CHEMICAL EXPERIMENT AT SCHOOL****Summary**

The article considers pedagogical conditions for better professional training of future teachers of chemistry at higher school. Possibilities of using block diagrams in experimental – methodological training of students are determined. Workshops in chemical disciplines and their possibilities for basic experimental – methodological training of students for teachers service are analyzed. The efficiency of non-stop experimental – methodological training in formation abilities to conduct school chemical experiments of all types is researched. Ways for modernization of traditional techniques (microteaching) in modern informatization period are established.

Keywords: experiment, demonstrative experiment, experimental – methodological skills, virtual chemical laboratory, block diagram, experiment techniques, microteaching.